

# El papel de la reflexión en la formación permanente de profesores de matemáticas

Sandra Evelyn Parada  
Universidad Industrial de Santander



Bucaramanga  
25 de marzo de 2017



1

## Objetivos de la charla

1. Discutir sobre el significado de la “reflexión” y su papel en la formación permanente del profesor de matemáticas.
2. Presentar el modelo teórico-metodológico de reflexión-y-acción de Parada (2011) con el cual se busca orientar los procesos de reflexión por parte del profesor *antes, durante y después* de la clase.
3. Socializar resultados de investigaciones que han sido guiadas por el modelo de reflexión y acción.

2

## Ser profesores reflexivos: ¿sugerencia o imposición?

A nivel internacional  
  
NCTM (2000)  
UNESCO (2001, 2003)  
OECD (2003)

A Nivel nacional

MEN (1997)  
MEN (2006)  
MEN (2013)  
MEN (2016)

MEN (1998). Lineamientos Curriculares. Bogotá, Colombia.  
MEN (2006). Estándares Básicos de Competencias. Bogotá, Colombia.  
MEN (2013). Evaluación de competencias para el ascenso o reubicación de nivel salarial en el escalafón docente de los docentes y directivos docentes regidos por el decreto ley 1278 de 2002 DOCUMENTO GUÍA - EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS.  
Resolución 2041 del 3 de Febrero de 2016, disposiciones formuladas con el fin de garantizar la calidad de la formación que ofrecen los programas de Licenciaturas.

3

## Ser profesores reflexivos: ¿sugerencia o imposición?



4

¿qué es la reflexión?



¿cómo puedo ser reflexivo?

5

## Reflexión, reflexionar, reflexivo

“De hecho, si cada vez que reflejamos nuestras actuaciones reflexionáramos sobre ellas, otro gallo nos cantaría. Por que esa es la forma más eficaz de aprendizaje del adulto. Las actuaciones se reflejan para que reflexionemos, para que aprendamos de ellas, de nuestra experiencia en la realidad...” (pág.22).

Castilla (2004). Reflexión, reflexionar, reflexivo. Discurso leído por el excmo. Sr. D. Carlos Castilla del Pino, el día 7 de marzo de 2004 en su recepción pública como académico de la RAE.

6

## Conciencia de sí mismo

“También Miguel de Cervantes debía de pensar que el conocerse a sí mismo era facultativo de todo ser humano, en el doble sentido, primero, de ser posible y, después, de imponérsele como un imperativo moral. Así lo deducimos del consejo que don Quijote da a Sancho: "Has de poner los ojos en quien eres, procurando conocerte a ti mismo, que es el más difícil conocimiento que pudo imaginarse" (pág.24).

Castilla (2004). Reflexión, reflexionar, reflexivo. Discurso leído por el excmo. Sr. D. Carlos Castilla del pino, el día 7 de marzo de 2004 en su recepción pública como académico de la RAE.

7

## Proceso de reflexión y teoría

*“Teoría no es el proceso de la reflexión, sino lo reflexionado” (pág. 28).*

*El conocimiento producto de lo reflexionado*

Castilla (2004). Reflexión, reflexionar, reflexivo. Discurso leído por el excmo. Sr. D. Carlos Castilla del Pino, el día 7 de marzo de 2004 en su recepción pública como académico de la RAE.

8

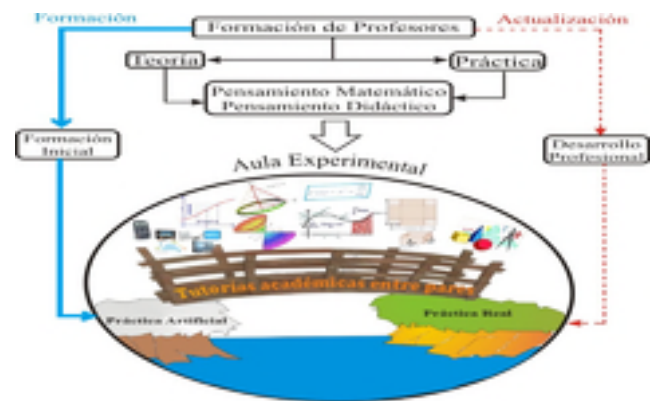
Freire (1997):

• Enseñar exige reflexión crítica sobre la práctica y ésta encierra el movimiento dialéctico, entre hacer y pensar sobre lo que se hace.

• En la formación permanente de los profesores, es fundamental trabajar sobre la reflexión crítica y sobre la práctica:

*“cuanto más me asumo como estoy siendo y percibo la o las razones de ser del porqué estoy siendo así, más capaz me vuelvo de cambiar, de promoverme, en este caso, del estado de curiosidad ingenua al de curiosidad epistemológica (pág. 40-41).*

9



Botello y Parada (2013)

## Formación de profesores de Matemáticas y procesos de reflexión



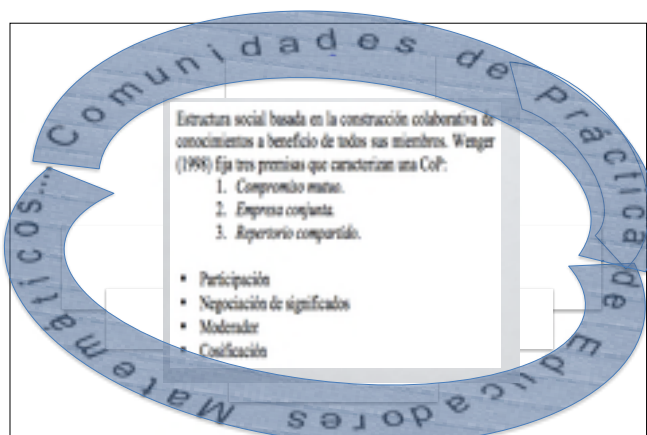
- Smith-Senger (1999)
- Tzur (2001),
- Climent (2002)
- Flores (2007),
- Cooney (2001)
- Li, Huang Tang, (2008)
- Kwon y Orrill (2008)
- Turner (2008)
- Godino y Batanero (2008)
- Parada (2009)

11

Una manera de fortalecer los procesos de reflexión de los profesores sobre la actividad matemática que se desarrolla en la clase, es involucrándolos en una comunidad de práctica diseñada para ese fin.

(Parada, 2011)

12



Modelo R-y-A de (Parada, 2011)

## Estudio de los Números negativos en la CoP del Estado de México

14



A. Periférico en línea,	55	1 investigador, 2 supervisores, 1 ATP, 1 director y 50 maestros
B. Periférico presencial,	24	2 ATP y 22 maestros
C. Periférico presencial y en línea,	24	3 directores y 21 maestros
D. Ocasional presencial,	0	
E. Ocasional presencial y en línea,	2	2 maestros
F. Frecuente presencial,	3	1 directora, 1 ATP y 1 maestro
G. Frecuente presencial y en línea,	5	1 investigadora y 4 maestros
H. Permanente en línea	2	2 investigadores
I. Participante pleno,	10	2 investigadores, 1 director, 1 ATP, 1 jefe de sector y 5 maestros
<b>TOTAL</b>	<b>125</b>	

16



Los estudiantes tienen dificultades para identificar y operar los números positivos y negativos; no logran dar significado a los números negativos. A los maestros se les dificulta dar a entender el significado y uso de los números negativos, porque nosotros tampoco entendemos, necesitamos identificar nuestras debilidades.

**Reflexión sobre la acción**

"Se logró el propósito que era que el alumno aprendiera a identificar los números negativos y positivos en una recta numérica... se había previsto que el alumno no entendiera la presencia de los números negativos, cosa que no pasó ...la recta facilitó mucho..."

17



**Foros de discusión**

**Discusión 3.**

I. A continuación presentamos una lista de problemas que puedes utilizar en el diseño de las hojas de trabajo, esperando que ustedes planteen una serie de actividades que favorezcan la resolución de los mismos.

a. Una mañana de invierno, la temperatura en Durango es de 8 grados bajo cero y en el Distrito Federal de 3 grados sobre cero. ¿Qué debe ocurrir con la temperatura en Durango para que sea igual a la del Distrito Federal?

b. Una persona vivió 15 años y murió en el año 3 antes de Cristo. ¿En qué año nació?

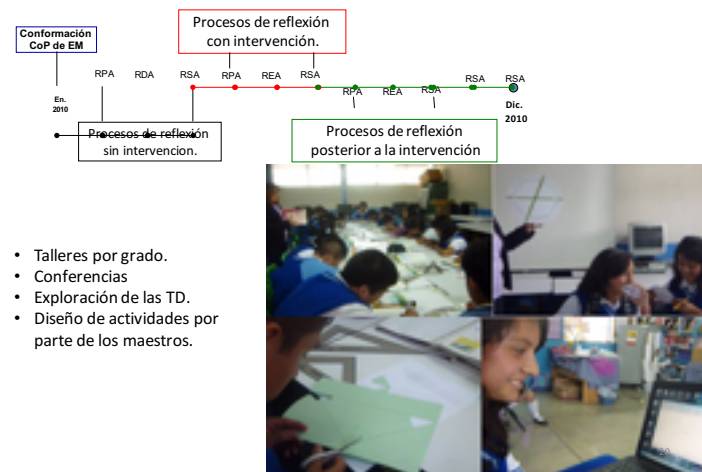
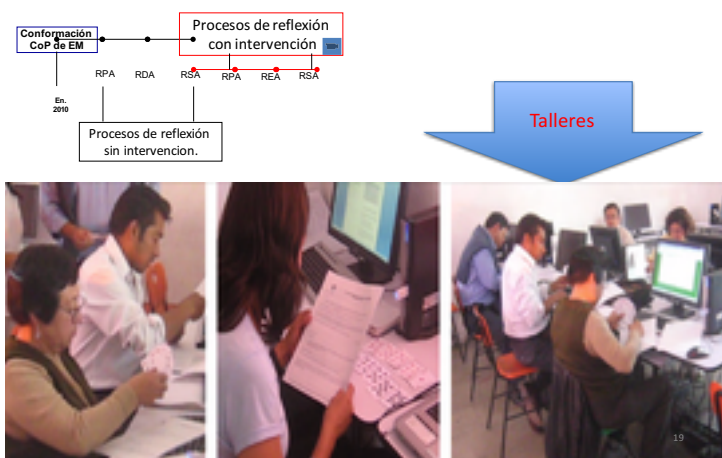
c. Un camión está en el kilómetro 6 a la izquierda del cero y una moto está 11 kilómetros a la derecha del camión. ¿Cuál es la posición de la moto con respecto al cero?

[...]

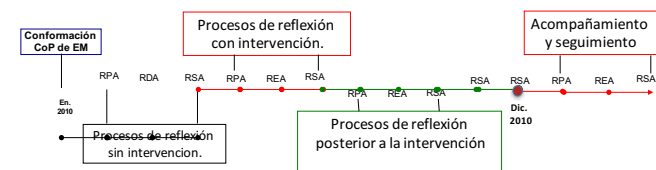
II. Descarga los archivos de Sketchpad llamados: "números", "suma de enteros1", "suma de enteros2", "suma de enteros3" y "suma de enteros4". Con éstos podrás favorecer la exploración de situaciones aditivas con números (enteros, decimales y racionales) con signo.

III. Sube al portal tus hojas de trabajo y comenta con tus compañeros tus criterios para el diseño de las propuestas.

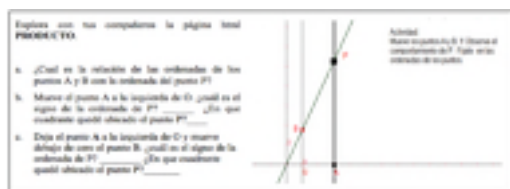
18



- Talleres por grado.
- Conferencias
- Exploración de las TD.
- Diseño de actividades por parte de los maestros.



Ampliación del estudio de los números negativos.



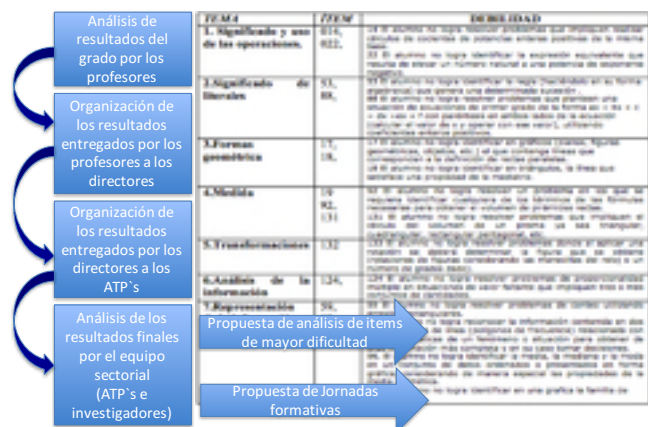
Uso del modelo R-y-A en procesos formativos de la CoP en otras áreas del currículo escolar.

Uso formativo de los resultados de las pruebas Enlace.

21

## Uso formativo de los resultados de las pruebas enlace por la CoP del Estado de México

22



23



24

	Reflexión-y-acción- <u>sin</u> intervención	Reflexión-y-acción- <u>con</u> intervención	Reflexión-y- acción- <u>posterior-</u> a la intervención	Seguimiento y Acompañamiento
Pensamiento matemático	Surge la problemática del estudio de los números negativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoyo de fundamentos teóricos.</li> <li>Los números negativos no se usan en contextos reales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso formativo de las puebas Enlace.</li> <li>Analizar sus dominios conceptuales de la matemática escolar.</li> <li>Las autoridades educativas reflexionaron sobre su rol como formadores.</li> </ul>	Uso del modelo por toda la comunidad según la interpretación de las autoridades educativas, para la otras materias.
Pensamiento pedagógico y didáctico	"Enseñamos como nos enseñaron este tema"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis crítico de los materiales oficiales.</li> <li>Experimentar otras alternativas de trabajo en clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valorar materiales oficiales, y realizar nuevos diseños de clase para complementar o modificar lecciones.</li> </ul>	Incorporación de TD y lúdica en clase
Pensamiento orquestal	Uso literal de las lecciones propuestas por los materiales oficiales	El libro de texto no es el único que conduce la actividad matemática de la clase.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar previamente las actividades propuestas del libro para poder orquestarlas en la clase.</li> <li>Los recursos no hacen la clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mayor crítica de materiales oficiales.</li> <li>Exigencias formativas a las autoridades educativas.</li> </ul>

## Influencia del modelo en las prácticas profesionales

- Con relación a la práctica **de proponer tareas**, valoraron la selección y diseños de actividades para lograr la actividad matemática esperada.
- En la práctica **de seleccionar, usar y diseñar recursos** los maestros construyeron significados más amplios sobre los recursos con los que cuentan.
- Durante el proceso se avanzó en la interpretación crítica de los materiales oficiales y se lograron algunas **adaptaciones o modificaciones curriculares**.
- Las actividades de análisis sobre las maneras de **comunicación en el aula** sugirieron la autorreflexión de los maestros en dicho aspecto.
- Con relación a la **evaluación**, las actividades en las CoP ayudaron a los maestros a asumirla de manera más formativa tanto para ellos como para sus estudiantes.
- La práctica de **colaboración** fue una de las más favorecidas pues al final vimos cómo éstos ahora están fungiendo como formadores de otros colegas.
- El modelo R-y-A se puede convertir en una alternativa o complemento para la práctica de **profesionalización**, fueron evidentes los significados negociados y cosificados a través del proceso.

## El modelo R-y-A como efecto palanca



sparada@matematicas.uis.edu.co  
<http://matematicas.uis.edu.co/sparada/>